

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

101124

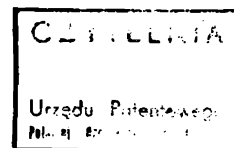
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.03.74 (P. 169798)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978



Int. Cl.² F27D 19/00
F27D 7/06

Twórcy wynalazku: Zygmunt Zadorożny, Leon Ostrowski

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi, Huta
Miedzi „Głogów”, Żukowice (Polska)

Układ połączeń do automatycznej regulacji rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieców, zwłaszcza do rafinacji ogniowej miedzi

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do automatycznej regulacji rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieców opalanych gazem, do rafinacji ogniowej miedzi przez utrzymanie właściwego stosunku mieszanki palnej gaz — powietrze i utrzymanie wartości cieplnych palników.

Zasadniczym czynnikiem mającym decydujący wpływ na przebieg spalania jest utrzymanie różnych proporcji ilościowych gazu i powietrza zmieniających się w zależności od zmian kaloryczności gazu i ewentualnego opalania równolegle olejem opalowym.

Przy wytwarzaniu miedzi metodą rafinacji ogniowej konieczne jest stworzenie stałych i powtarzalnych warunków w określonych fazach procesu, to jest atmosfery utleniającej w przestrzeni roboczej pieca w czasie topienia wsadu i atmosfery redukcyjnej po utlenieniu.

Znane urządzenie do regulacji stosunku gaz — powietrze z nastawioną ręcznie wartością wiodącą ilości powietrza i nadążną regulacją ilości gazu według stosunku ustawianego każdorazowo pokrętelem zadajnika stosunku po każdorazowej zmianie rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieca, charakteryzuje się małą dokładnością działania wynikającą po pierwsze z małej powtarzalności i dokładności nastawienia sygnału wartości stosunku i absorbowaniu obsługi obserwacją przebiegu spalania i wskazań analizatora CO i O₂, aby nie dopuścić do

2

zmiany rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieca na przeciwną niż żądana.

Celem wynalazku jest zabezpieczenie stałych i powtarzalnych warunków w określonych fazach procesu rafinacji ogniowej miedzi w piecach opalanych gazem, to jest atmosfery utleniającej w przestrzeni roboczej pieca w czasie topienia wsadu i atmosfery redukcyjnej po utlenieniu. Dla osiągnięcia tego celu postawiono zadanie budowy takiego układu w którym obsługa wybiera przełącznikiem jedynie rodzaj pracy, natomiast układ oddziałuje na regulator gazu i regulator powietrza, utrzymując odpowiednią atmosferę w przestrzeni roboczej pieca, korygowaną przez analizator spalin, jak również wprowadza do pracy odpowiednią ilość palników.

Wynalazek polega na zastosowaniu układu do automatycznej regulacji rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieca i sterowania palnikami gazowymi z płynną korektą współczynnika nadmiaru powietrza od zawartości CO i programowym załączaniem odpowiedniej ilości palników w celu utrzymania minimalnych wartości cieplnych. W tym celu połączono układ stałowartościowej regulacji ilości gazu i układ nadążny ilości powietrza z zadajnikiem współczynników i układem korekty stosunku od zawartości CO w spalinach oraz programowy układ załączania odpowiednich ilości palników. Uzyskano to przez prowadzenie sygnału pomiaru ilości gazu na przystawkę mnożącą stosunku, gdzie sygnał ten

3

mnożony jest przez — sygnał stosunku atmosfery redukcyjnej, — sygnał stosunku atmosfery utleniającej, korygowany sygnałem zawartości CO w spalinach dla zmiennego współczynnika nadmiaru powietrza „A”=1,00—1,30.

Sygnały te załączane są przełącznikiem w zależności od fazy rafinacji ogniowej. Wynik tego mnożenia daje sygnał stosunku gaz — powietrze na regulator sterujący klapą regulacyjną ilości powietrza. Sygnał wartości mierzonej ilości powietrza działając na układ regulatora stosunku potwierdza zadziałanie regulatora i po doprowadzeniu równowagi w układzie utrzymuje, wartość przepływu powietrza aż do czasu ponownej zmiany ilości gazu bądź zmiany zawartości CO na skutek zmiany kaloryczności gazu lub szczelności paleniska.

Nastawnik graniczny minimalnych wartości ciepłych palników tworzy program załączania właściwej ilości palników w zależności od zmiany wartości zadanej podawanego gazu.

Powyższe zapewnia prawidłowe spalanie w przestrzeni roboczej pieca w czasie utleniania i utrzymywanie atmosfery redukcyjnej nad taflą płynnej miedzi po redukcji.

Zbudowany układ składa się z regulatora ilości gazu do którego wejścia podłączony jest sygnał przepływu gazu do palników i nastawnik wartości zadanej, a wyjście steruje siłownikiem regulacyjnym na kolektorze gazu. Regulatora ilości powietrza regulującego siłownikiem na kolektorze powietrza ilość powietrza podawanego do palników według zaprogramowanego zadajnika sygnału redukcyjnego stosunku z niedomiarem powietrza dla atmosfery redukcyjnej i korygowanego w zależności od wskazań analizatora spalin stosunku z nadmiarem powietrza dla atmosfery utleniającej.

Uzyskano to przez kształtowanie wielkości wartości zadanej w przyrządzie mnożącym stosunku przez mnożenie sygnału ilości gazu i podanego przez przełącznik współczynników bezpośrednio impulsu zaprogramowanego zadajnika sygnału redukcyjnego dla utrzymania w piecu atmosfery redukcyjnej, natomiast w celu utrzymania atmosfery utleniającej, impuls zadajnika sygnału utleniającego mnożony jest dodatkowo w przyrządzie mnożącym korekty współczynnika z impulsem analizatora spalin w celu ukształtowania takiej wartości zadanej dla regulatora powietrza, by prowadzone było całkowite spalanie w piecu uwzględniające zmiany zapotrzebowania powietrza w skutek szczelności pieca i zmian kaloryczności gazu. Układ uzupełnia programowe załączanie właściwej ilości palników na skutek zmian poboru gazu. Uzyskano to przez podanie impulsu z nastawnika wartości zadanej do zadajnika programowego z nastawionymi granicznymi wartościami palników, który za pomocą wybieraka przesterowuje rozdzielacze napędzające siłowniki poszczególnych zaworów pieca, a przyłączone do wybieraka przyciski pozwalają na wybór dowolnego palnika podczas małego poboru gazu.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat automatycznej regulacji rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieca zaś fig. 2 przedstawia programowy układ za-

4

łączania odpowiedniej ilości palników. Jak podano na rysunku fig. 1, znany układ regulacji stałowartościowej składający się z regulatora ilości gazu 1, nastawnika wartości zadanej 2 i siłownika 3 regulującego stały dopływ gazu do palników, daje sygnał wiodący na przyrząd mnożący stosunku 4 gdzie mnożony jest przez kolejno załączane z przełącznika współczynników 6 sygnały. I tak w czasie przełączenia przełącznika 6 w położenie „redukcyjny” załączony jest sygnał zadajnika sygnału redukcyjnego 7, który pomnożony przez sygnał ilości gazu stanowi wartość zadaną układu regulatora nadążnego 10 regulującego siłownikiem 11 ilość podawanego powietrza według relacji z niedomiarem powietrza co zapewnia regulację stosunku utrzymującą atmosferę redukcyjną przestrzeni roboczej pieca. Po przełączeniu przełącznika 6 w położenie „utleniający” załączony jest sygnał z zadajnika sygnału utleniającego 8, korygowany w zależności od wskazań CO analizatora spalin 9 na przyrządzie mnożącym korekty współczynnika 5. Daje to zmienny korygowany sygnał atmosfery utleniającej, który pomnożony przez sygnał ilości gazu stanowi drugi wariant wartości zadanej regulatora nadążnego 10, który siłownikiem 11 reguluje ilość podawanego powietrza według relacji z nadmiarem powietrza, co zapewnia regulację stosunku utrzymującą prawidłowe spalanie w przestrzeni roboczej pieca.

Wprowadzenie do układu zadajnika programowego 14 powoduje załączanie bądź wyłączanie za pomocą rozdzielaczy 13 odpowiedniej ilości zaworów, gazu 17 i powietrza 12 palników pieca. Zastosowanie układu logicznego i przycisków wyboru palników 15 i 16 umożliwia załączanie dowolnego palnika, gdy pobór gazu nie przekracza programu dla jednego palnika co występuje w czasie prowadzenia redukcji. Zmiana wartości zadanej zadajnika 2 powoduje otwieranie bądź zamykanie zaworów palników. I tak z zadajnika programu 14 uruchamia się palnik I samoczynnie z chwilą nastawienia wartości zadanej gazu w przedziale 20—40%, w wypadku wyboru przez obsługę innego palnika po naciśnięciu przycisków 15 lub 16 następuje samoczynne przełączenie, wyłączenie palnika I i załączenie palnika wybranego. Zmiana wartości zadanej powyżej 40% powoduje przez zadajnik programowy 14 uruchomienie następnego palnika, to jest palnika II oraz I, wówczas gdy wybrany był palnik III. Przekroczenie wartości zadanej powyżej 70% powoduje załączenie III palnika. Obniżenie wartości zadanej gazu powoduje samoczynne wyłączanie poszczególnych palników. Gwarantuje to utrzymanie odpowiednich wartości ciepłych i równomierne obciążenie palników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do automatycznej regulacji rodzaju atmosfery w przestrzeni roboczej pieców, wyposażonych w palniki gazowe, posiadające indywidualne napędy na dopływie gazu i powietrza, regulację stałowartościową ilości gazu, nadążną regulację ilości powietrza oraz programowy układ załączania palników, **znamienny tym**, że składa się z regulatora ilości gazu (1) do którego wejścia podłączo-

5

ny jest nastawnik wartości zadanej (2) a wyjście podłączone jest do siłownika regulacji ilości gazu (3), regulatora ilości powietrza (10), którego wyjście połączone jest do siłownika regulacji ilości powietrza (11) a do wejścia podłączony jest przyrząd mnożący (4) kształtujący wartość zadaną stosunku w zależności od wskazań analizatora spalin (9) i zadajniki sygnału (7) i (8) dla dwóch wariantów regulacji atmosfery w przestrzeni roboczej pieca podczas rafinacji ogniowej miedzi — atmosfery utleniającej lub redukcyjnej.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do wejść przyrządu mnożącego (4) podłączony jest regulator ilości gazu (1) bezpośrednio, natomiast przez jedno z wejść przełącznika współczynników (6) podłączony jest przyrząd mnożący korekty współczynnika (5), którego wejścia podłączone są z zadajnika sygnału utleniającego (8) i analizatora spalin (9) a wyjście korygowane w zależności od wskazań analizatora spalin (9) kształtuje wielkość sygnału wartości zadanej stosunku z nadmiarem po-

6

wietrza i jest podłączone do regulatora ilości powietrza (10) — dla atmosfery utleniającej.

3. Układ połączeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że do drugiego wejścia przełącznika współczynników (6) podłączony jest zadajnik sygnału redukcyjnego (7) z zaprogramowanym sygnałem wartości zadanej stosunku z niedomiarem powietrza i jest podłączone do regulatora ilości powietrza (10) — dla atmosfery redukcyjnej.

4. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ programowego załączania palników składa się z zadajnika programowego (14), którego wejście podłączone jest z nastawnika wartości zadanej (2) a wyjście podłączone jest do wybieraka (18), skąd kolejno do rozdzielaczy (13), sterujących poszczególnymi napędami zaworów (12) i (17) palników pieca, a ponadto do wybieraka (18) podłączone są przyciski (15) i (16) pozwalające na wybór do pracy dowolnego palnika podczas małego poboru gazu.

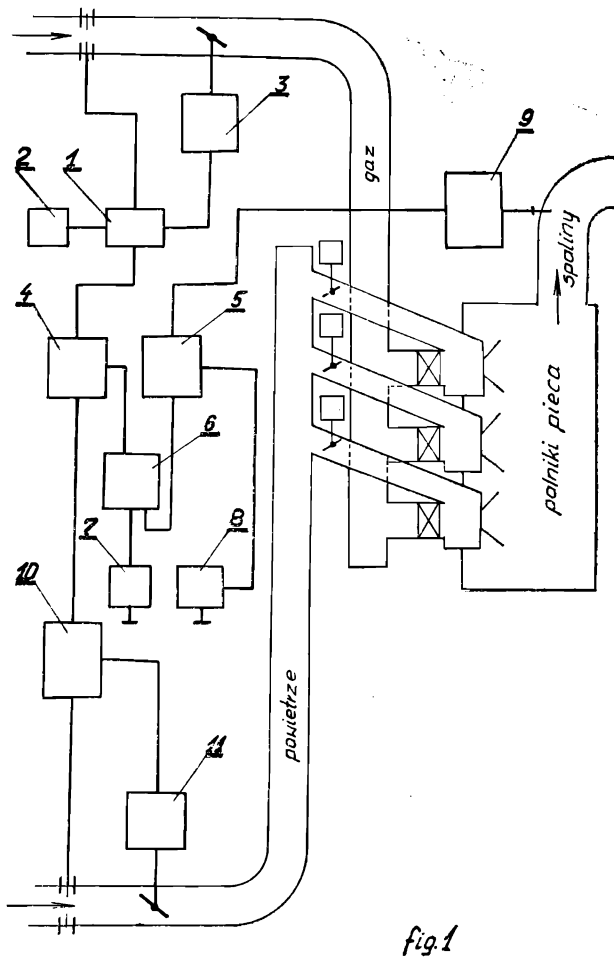


fig.1

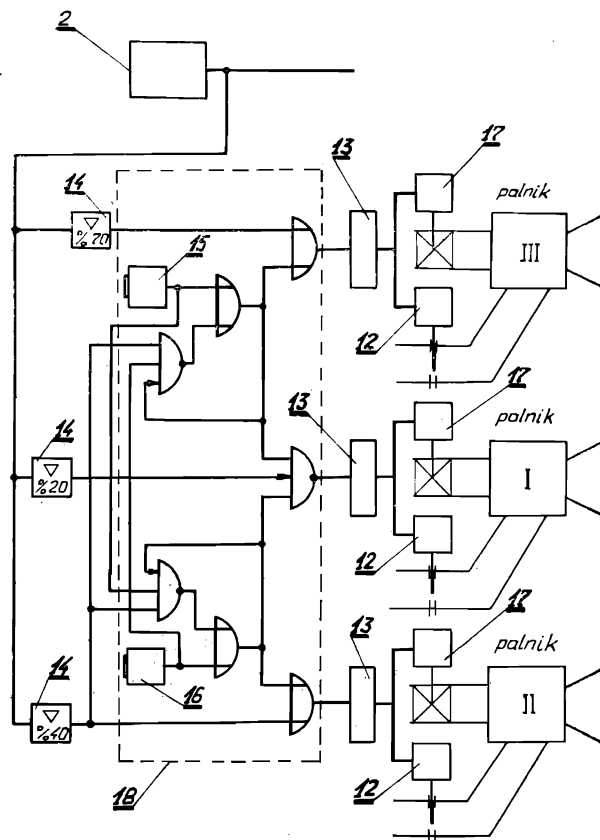


fig.2